

PUB-NO: DE019806499A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 19806499 A1

TITLE: Commercial vehicle pneumatic  
suspension blocking system

PUBN-DATE: August 26, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ALBRECHT, KLAUS	DE
BORST, KARL-HEINZ	DE
CAUSEMANN, PETER	DE
REUSING, GUENTER	DE
THIELER, WOLFGANG	DE
THOMAE, ACHIM	DE
LINDE, HANSJUERGEN	DE
MOHR, KARL-HEINZ	DE
NEUMANN, UWE	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MANNESMANN SACHS AG	DE

APPL-NO: DE19806499

APPL-DATE: February 17, 1998

PRIORITY-DATA: DE19806499A ( February 17, 1998)

INT-CL (IPC): F16F009/05

EUR-CL (EPC): B60G017/005 ; F16F009/05

ABSTRACT:

CHG DATE=19991202 STATUS=O>A truck has a pneumatic  
suspension system (1)  
with a chamber (7) holding compressed air and rolling

BEST AVAILABLE COPY

bellows (3) which move in response to a change in load. The pneumatic suspension is positioned between the vehicle sunning gear and chassis. The suspension incorporates a blocking mechanism which may be activated when the vehicle is at rest, and maintaining the position of the vehicle chassis with respect to the ground, irrespective of an increase or decrease of the vehicle load due to movement of goods.



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 06 499 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**F 16 F 9/05**

②1 Aktenzeichen: 198 06 499.3  
②2 Anmeldetag: 17. 2. 98  
④3 Offenlegungstag: 26. 8. 99

DE 198 06 499 A 1

⑦1 Anmelder:  
Mannesmann Sachs AG, 97424 Schweinfurt, DE

⑦2 Erfinder:  
Albrecht, Klaus, Dipl.-Ing., 63843 Niedernberg, DE;  
Borst, Karl-Heinz, 97424 Schweinfurt, DE;  
Causemann, Peter, Dr.-Ing., 97422 Schweinfurt, DE;  
Reusing, Günter, Dr.rer.nat., 97464 Niederwerrn,  
DE; Thiel, Wolfgang, Dipl.-Ing., 97437 Haßfurt,  
DE; Thomä, Achim, Dr.rer.nat., 97493 Bergtheim, DE;  
Linde, Hansjürgen, Prof.Dr.-Ing., 96450 Coburg,  
DE; Mohr, Karl-Heinz, Prof.Dr.-Ing., 96253  
Untersiemau, DE; Neumann, Uwe, Dipl.-Ing., 96450  
Coburg, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Luftfederungsanlage

⑤7 Luftfederungsanlage, umfassend einen Rollbalg, der einen Druckluftraum umschließt, einen Stellzylinder mit einer axial beweglichen Kolbenstange, die endseitig aus dem Stellzylinder in den Druckluftraum verschiebbar ist und eine Abstützeinrichtung aufweist, die auf eine Trägerplatte der Luftfeder eine Stützkraft überträgt, wobei der Stellzylinder über ein steuerbares Blockierventil mit einem Vorratsbehälter verbunden ist.

DE 198 06 499 A 1

Die Erfindung betrifft eine Luftfederungsanlage, bei der ein Stellzylinder in einer Hublage blockiert werden kann.

Bei Nutzfahrzeugen besteht häufiger die Forderung, daß eine bestimmte Niveaulage der Ladefläche eingenommen und gehalten wird. Als ein Anwendungsfall ist eine Laderampe zu nennen, über die Gabelstapler auf die Ladefläche des Nutzfahrzeuges fahren müssen. Mit zunehmender Beladung sinkt die Federung und damit der Fahrzeugaufbau ein. Eine mögliche Abhilfe wäre darin zu sehen, daß man bei Nutzfahrzeugen mit Luftfederung auch während des Ladevorgangs den Motor zwecks Niveauregulierung laufen läßt. Aber selbst bei diesem Aufwand würde der Fahrzeugaufbau bei jeder Belastungsänderung kurz einsinken oder wanken, bis die vorgegebene Niveaulage wieder erreicht ist.

Einen weiteren Anwendungsfall stellen die Stützeinrichtungen bei Nutzfahrzeugen dar, die gegen Kippen eingesetzt werden. Fahrzeuge mit Kranaufbauten o. ä. verfügen in der Regel über Stellzylinder, die ausschließlich beim Ladevorgang ausgefahren werden müssen. Um den auftretenden Belastungen standzuhalten, müssen diese Stellzylinder sehr stark dimensioniert sein, was die zulässige Nutzlast herabsetzt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu schaffen, die eine konstante Höhe eines Fahrzeugaufbaus bei Stillstand des Fahrzeugs garantiert und möglichst einfach im Aufbau ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch den Patentanspruch 1 gelöst. Mit Hilfe der Blockierfunktion der Luftfederung kann der Fahrzeugaufbau völlig stillgesetzt werden. Dazu ist kein nennenswerter Energieeinsatz nötig, der mit dem ständigen Motorbetrieb für eine Niveauregulierung vergleichbar ist. Des weiteren kann zumindest in Grenzen die Stützfunktion auch für Fahrzeuge mit Kranaufbauten übernommen werden. Dabei kommt zugute, daß die Räder die Unterstützungsfläche bestimmen und somit auch bei schwierigem Gelände ein Einsatz des Fahrzeugs gewährleistet werden kann.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Abstützeinrichtung fest mit der Trägerplatte der Luftfeder verbunden und definiert mit dem Blockierventil die Einfahrstellung der Kolbenstange im Stellzylinder. Die Kolbenstange ist damit Teil der gefederten Masse. Man kann die Blockierung in jeder Lage des Fahrzeugaufbaus einsetzen, ohne vorher einen Niveauregelvorgang durchführen zu müssen.

Bei einer Alternativvariante ist die Kolbenstange im Stellzylinder schwimmend geführt und damit frei beweglich. Deshalb ist es möglich, daß die Kolbenstange des Stellzylinders kürzer ist als der maximale Abstand zwischen der Austrittsseite der Kolbenstange aus dem Stellzylinder und der Trägerplatte der Luftfeder. Man muß sich vor Augen halten, daß bei einem Ladevorgang niemals der maximale Ausfederungszustand eintritt. Also muß man auch die Kolbenstange des Stellzylinders für diesen Zustand hinsichtlich ihrer Länge nicht vorsehen.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung kann der Stellzylinder als ein Schwingungsdämpfer ausgeführt sein.

Bei einer relativ zur Trägerplatte schwimmend gelagerten Kolbenstange sollte die Stellung der Kolbenstange annähernd definiert sein, um den Niveauregelvorgang auf ein Minimum zu begrenzen. Dazu ist auf die Kolbenstange eine Kraft in Ausfahrrichtung wirksam, die die Kolbenstange in eine vorgesehene Blockierstellung bewegt. Beispielsweise kann die in Ausfahrrichtung wirksame Kraft durch ein Druckpolster im Vorratsbehälter erzeugt werden. Alternativ bietet sich die Möglichkeit, daß im Stellzylinder eine Druckfeder angeordnet ist, die auf die Kolbenstange einwirkt.

Bei einer Luftfeder, die ein besonders großes Volumen bei vorgegeben Außenmaßen aufweisen soll, weist die Kolbenstange einen Trennkolben auf, der den Stellzylinder in zwei Arbeitsräume unterteilt, wobei ein Arbeitsraum, der der Luftfeder benachbart ist Teil des Druckluftraumes ist. Des weiteren wird die druckbeaufschlagte Fläche für die Blockierfunktion größer.

Anhand der folgenden Figurenbeschreibung soll die Erfindung näher erläutert werden.

Es zeigt:

Fig. 1 Luftfederungsanlage,

Fig. 2 Luftfederungsanlage mit Trennkolben im Stellzylinder,

Fig. 3 Luftfederungsanlage mit Druckfeder und Drosselöffnungen.

Die Fig. 1 zeigt sehr stark vereinfacht eine Luftfederungsanlage 1. Die Luftfederungsanlage umfaßt u. a. einen Rollbalg 3, der zusammen mit einem Abrollrohr 5 einen Druckluftraum 7 bildet. Am oberen Ende des Rollbalges ist eine Trägerplatte 9 angeordnet, die als Anschluß an ein nicht dargestelltes Fahrwerk dient.

Das Abrollrohr 5 ist auf einen mit Hydraulikmedium gefüllten Stellzylinder 11 aufgeschoben, wobei wahlweise das Abrollrohr oder der Stellzylinder ein Anschlußorgan 13 an die ungefederten Massen des Fahrwerks aufweisen. In dem Stellzylinder 11 ist eine Kolbenstange 15 axial beweglich angeordnet und durch eine Führungs-Dichtungseinheit 17 radial positioniert. Die Kolbenstange ragt endseitig aus dem Stellzylinder in den Druckluftraum 7. Am ausfahrbaren Ende der Kolbenstange ist eine Abstützeinrichtung 19 befestigt.

Der Stellzylinder ist über ein steuerbares Blockierventil 21 mit einem Vorratsbehälter 23 verbunden. In dieser Darstellung ist der Vorratsbehälter extern angeschlossen, es kann aber auch ein einhüllendes Behälterrohr eingesetzt werden, so daß zwischen dem Stellzylinder und dem Behälterrohr ein Vorratsraum zur Verfügung steht.

Beim Ladevorgang eines Kraftfahrzeugs, insbesondere eines Nutzfahrzeuges, wird der Fahrzeugaufbau durch einen nicht dargestellten Druckanschluß der Luftfeder auf eine gewünschte Niveaulage eingestellt, beispielsweise um höhengleich mit einer Laderampe zu stehen. Bei dieser Niveaulage des Fahrzeugaufbaus und damit auch der Trägerplatte 9 liegt die Abstützeinrichtung 19 an der Trägerplatte an. Über das steuerbare Blockierventil wird ein Abfluß des Hydraulikmediums aus dem Stellzylinder in den Vorratsbehälter unterbunden. Es stellt sich als Reaktionskraft auf eine Belastung der Luftfederungsanlage eine Stützkraft in der Kolbenstange ein, die sich hydraulisch im Stellzylinder auf das Volumen des Druckmediums, in der Regel eine ölige Flüssigkeit, überträgt. Bei dieser Variante kann die Kolbenstange 15 des Stellzylinders 11 kürzer sein als der maximale Abstand zwischen der Austrittsseite der Kolbenstange aus dem Zylinder und der Trägerplatte der Luftfeder, weil der extreme Ausfederungsweg der Luftfeder von der Kolbenstange des Stellzylinders nicht ausgeführt werden muß.

Das Aggregat aus Trägerplatte, Abstützeinrichtung, Kolbenstange und Stellzylinder bilden dann eine Druckstrebe, die den Fahrzeugaufbau zuverlässig in der eingestellten Niveaulage halten.

Die Fig. 2 zeigt eine Abwandlung der Fig. 1. Gleiche Bauteile sind mit denselben Bezugsziffern wie in der Fig. 1 versehen, so daß nur noch auf unterschiedliche Merkmale eingegangen wird. In dieser Ausführungsform ist die Kolbenstange 15 mit ihrer Abstützeinrichtung 19 fest mit der Trägerplatte 9 verbunden, ist also Teil der gefederten Masse des Fahrzeuges. Am anderen Ende der Kolbenstange ist ein Trennkolben 24 angeordnet, der den Stellzylinder 11 in zwei

Arbeitsräume 25; 27 unterteilt. Der dem Druckluftraum benachbarte Arbeitsraum 27 ist mit dem Druckluftraum 7 verbunden und vergrößert ihn damit. Dafür ist in der Führungsdichtungseinheit 17 eine entsprechende Verbindungsöffnung 29 vorgesehen.

Bei dieser Ausführungsform ist die Kolbenstange 15 stets in einer Position, die eine Blockierfunktion ermöglicht. Einstellungen über die Niveauregulierung, damit die Abstützeinrichtung an der Trägerplatte anliegt, sind nicht notwendig.

Die Fig. 3 stellt eine Kombination der Fig. 1 und 2 dar. Die Arbeitsräume 25, 27 des Stellzylinders sind zwar durch den Trennkolben 23 getrennt, doch sind im Trennkolben Drosselöffnungen 31 eingebracht, die bei einer Bewegung der des Trennkolbens bezogen auf die Kolbenstange 15 eine Dämpfwirkung ausüben, wodurch der Stellzylinder die Funktion eines Schwingungsdämpfers übernimmt. Eine Druckfeder 33 sorgt dafür, daß die Kolbenstange stets in Richtung der Trägerplatte 9 ausgefahren ist und eine definierte Blockierlage des Fahrzeugaufbaus einnimmt. Neben der Druckfeder im Stellzylinder kann der Vorratsbehälter ein Druckpolster 35 aufweisen, das eine zusätzliche Ausfahrkraft für die Kolbenstange bewirkt.

#### Patentansprüche

1. Luftfederungsanlage (1), umfassend einen Rollbalg (3), der einen Druckluftraum (7) umschließt, einen Stellzylinder (11) mit einer axial beweglichen Kolbenstange (15), die endseitig aus dem Stellzylinder in den Druckluftraum verschiebbar ist und eine Abstützeinrichtung (19) aufweist, die auf eine Trägerplatte (9) der Luftfeder eine Stützkraft überträgt, wobei der Stellzylinder über ein steuerbares Blockierventil (21) mit einem Vorratsbehälter (23) verbunden ist.
2. Luftfederungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Abstützeinrichtung (19) fest mit der Trägerplatte (9) der Luftfeder (3; 5) verbunden ist und mit dem Blockierventil (21) die Einfahrstellung der Kolbenstange (15) im Stellzylinder (11) definierbar ist.
3. Luftfederungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange (15) des Stellzylinders (11) kürzer ist als der maximale Abstand zwischen der Austrittsseite der Kolbenstange (15) aus dem Stellzylinder (11) und der Trägerplatte (9) der Luftfeder (3, 5).
4. Luftfederungsanlage nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellzylinder (11) als ein Schwingungsdämpfer ausgeführt ist.
5. Luftfederungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Kolbenstange (15) eine Kraft in Ausfahrrichtung wirksam ist, die die Kolbenstange in eine vorgesehene Blockierstellung bewegt.
6. Luftfederungsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die in Ausfahrrichtung wirksame Kraft durch ein Druckpolster (35) im Vorratsbehälter (23) erzeugt wird.
7. Luftfederungsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Stellzylinder (11) eine Druckfeder (33) angeordnet ist, die auf die Kolbenstange (15) einwirkt.
8. Luftfederungsanlage nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange (15) einen Trennkolben (24) aufweist, der den Stellzylinder (11) in zwei Arbeitsräume (25; 27) unterteilt, wobei ein Arbeitsraum (25), der der Luftfeder benachbart ist Teil

des Drucklufttraumes (7) ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Fig.1

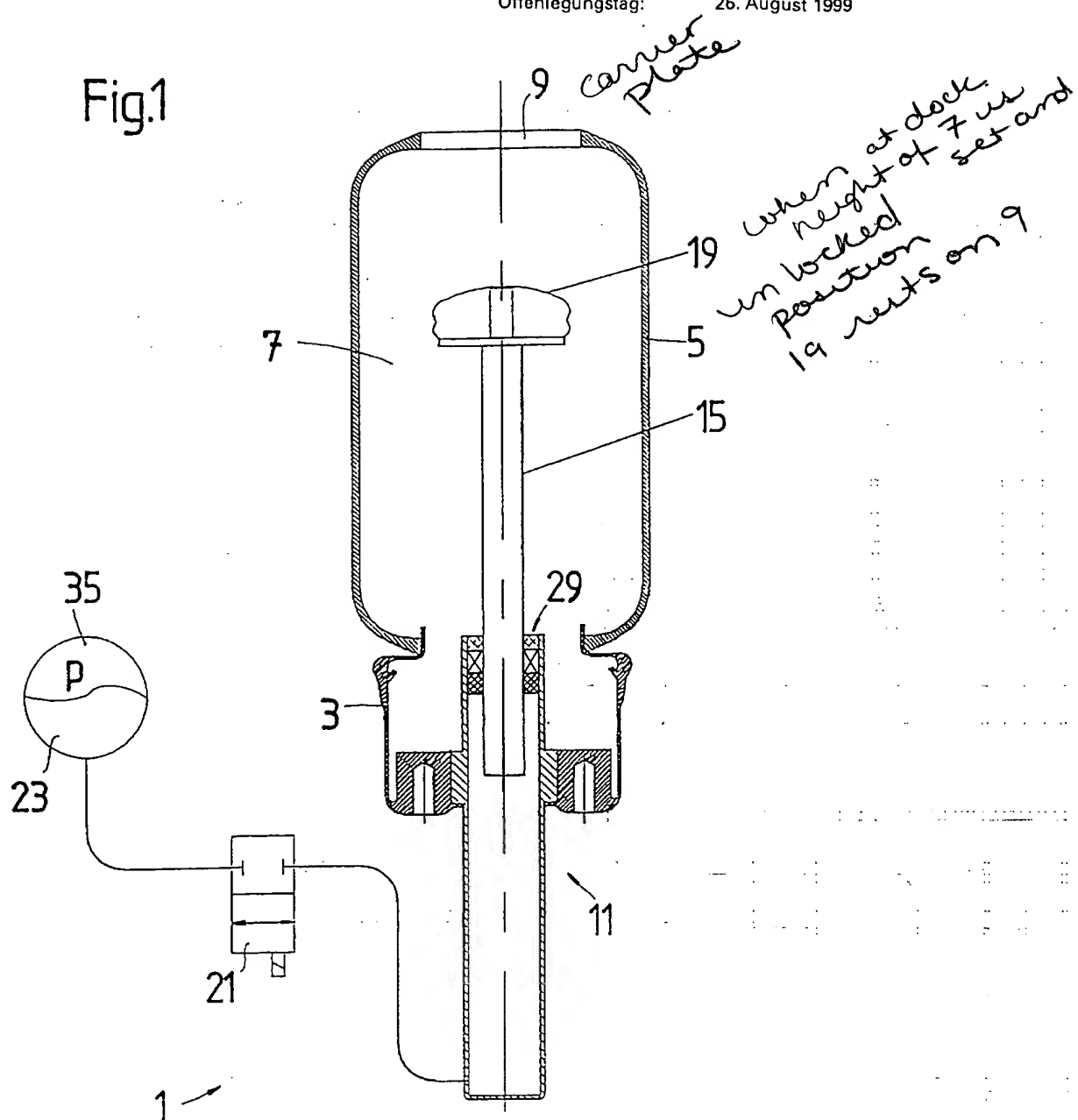


Fig.2

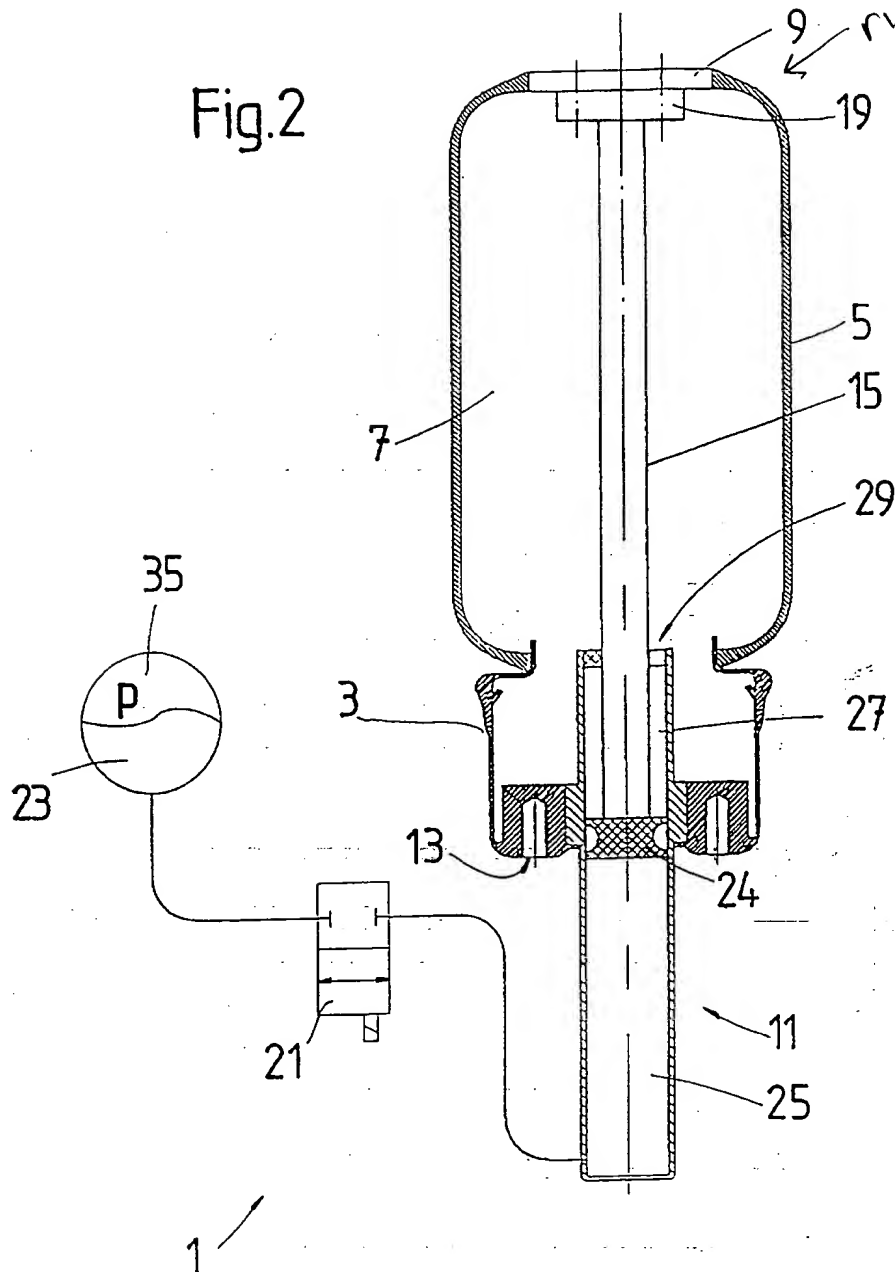


Fig.3

